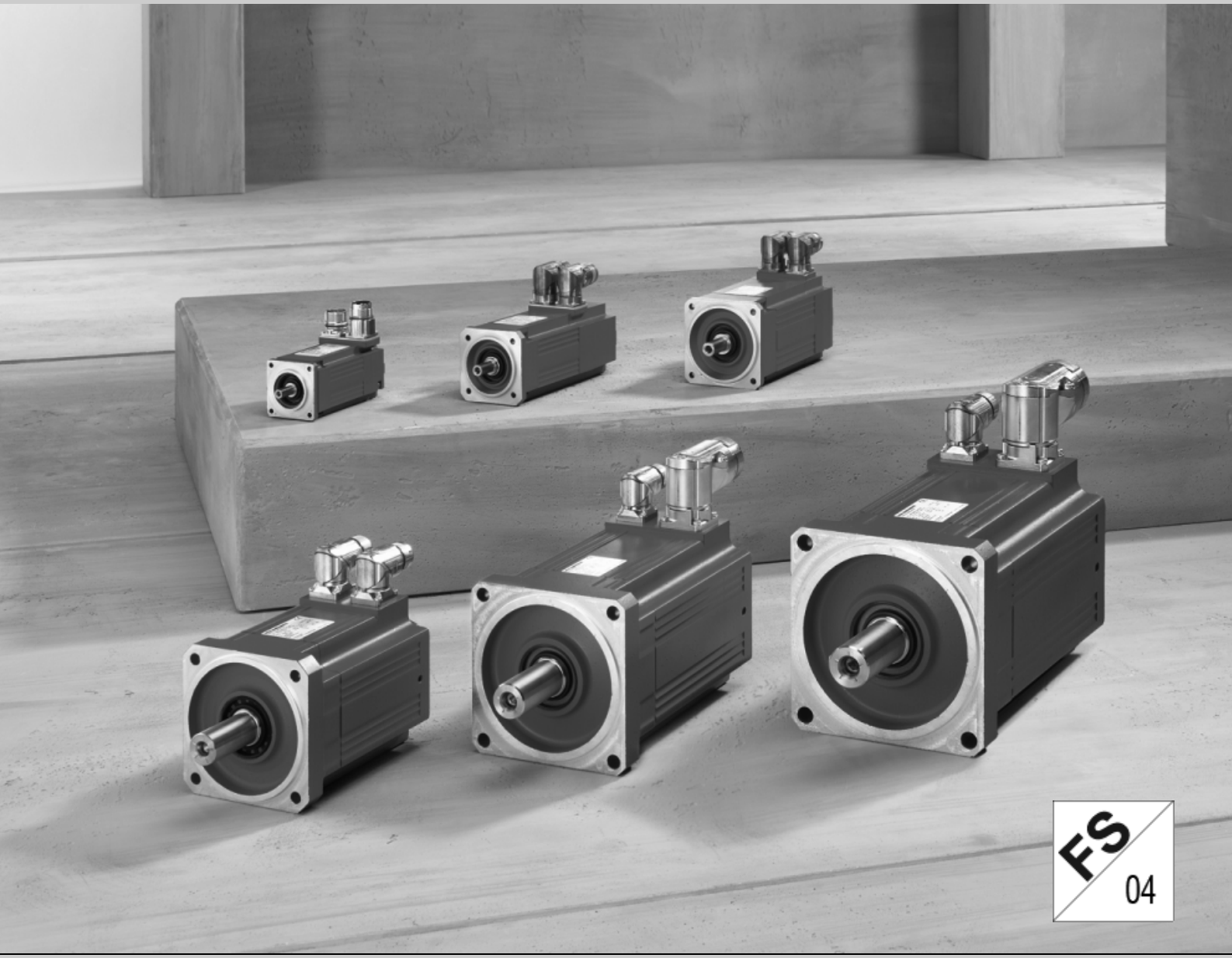
SEW EURODRIVE

Adenda às Instruções de Operação



Encoders de Segurança

Segurança Funcional para Servomotores Síncronos CMP

CMP40 – CMP100

CMPZ71 – CMPZ100

Edição 10/2011

19380852 / PT

KKFU 144794 3
4261

Índice

1 Informações gerais 4
1.1 Utilização das instruções de operação 4
1.2 Normas aplicáveis 4
1.3 Estrutura das informações de segurança 5
1.4 Direito a reclamação em caso de defeitos 6
1.5 Exclusão da responsabilidade 6
1.6 Designação dos tipos dos motores 6
1.7 Informação sobre direitos de autor 6
1.8 Nome do produto e marcas 6

2 Informações de segurança 7
2.1 Notas preliminares 7
2.2 Informação geral 7
2.3 Utilizador alvo 8
2.4 Uso recomendado 9
2.5 Segurança funcional (FS) 9
2.6 Transporte / armazenamento 10
2.7 Instalação / Montagem 11
2.8 Ligação eléctrica 11
2.9 Colocação em funcionamento / Operação 11
2.10 Inspecção / Manutenção 11
2.11 Reciclagem 12

3 Kit de entrega e estrutura da unidade 13
3.1 Segurança funcional (SF) 13
3.2 Chapa de características 15

4 Instalação mecânica 16
4.1 Retrofit de encoder de segurança 16

5 Instalação eléctrica 17

6 Colocação em funcionamento 18
6.1 Pré-requisitos para a colocação em funcionamento 18

7 Irregularidades durante a operação 19
7.1 Irregularidades no servomotor 19
7.2 Irregularidades no encoder 20
7.3 Anomalias no freio 20

8 Inspecção / Manutenção 22
8.1 Segurança funcional 24

9 Informação técnica do sistema de encoder de segurança 26
9.1 Encoders 26
9.2 Valores característicos de segurança 26
9.3 Dispositivo de avaliação do encoder 27

10 Declaração de Conformidade 28

1 Informações gerais

1.1 Utilização das instruções de operação

Esta adenda às instruções de operação "Segurança funcional para servomotores síncronos" contém informações especiais sobre o encoder de segurança do motor CMP.

As instruções de operação "Servomotores síncronos CMP" contêm todas as informações acerca dos motores CMP sem componentes de segurança.

A documentação para motores com componentes de segurança é composta por

- Instruções de Operação "Servomotores síncronos CMP"
- Adenda às Instruções de Operação "Segurança funcional para servomotores síncronos".

As instruções de operação e a adenda às instruções de operação são parte integrante das unidades e incluem informações importantes para o seu funcionamento e manutenção. As instruções de operação e a adenda às instruções de operação destinam-se a todas as pessoas encarregadas da montagem, instalação, colocação em funcionamento e manutenção das unidades.

As instruções de operação e a adenda às instruções de operação têm de estar sempre acessíveis e legíveis. Assegure-se que todas as pessoas responsáveis pelo sistema e pela sua operação, bem como todas as pessoas que trabalham sob sua própria responsabilidade com a unidade, leram e compreenderam completamente as instruções de operação e a adenda às instruções de operação antes de iniciarem as suas tarefas. Em caso de dúvidas ou necessidade de informações adicionais, contacte a SEW-EURODRIVE.

Use sempre a versão actual da documentação e do software.

No site da Internet da SEW (www.sew-eurodrive.pt) pode encontrar e descarregar esta documentação em vários idiomas. Em caso de dúvidas ou necessidade de informações adicionais, contacte a SEW-EURODRIVE.

A documentação em versão impressa pode, também, ser solicitada à SEW-EURODRIVE.

1.2 Normas aplicáveis

A avaliação da segurança do encoder é realizada com base nas seguintes normas e classes de segurança:

Normas aplicáveis para os encoders com avaliação de segurança	
Classe de segurança / normas aplicáveis	• Safety Integrity Level (SIL) segundo EN 62061:2005 / IEC 61508:2011 • Performance Level (PL) segundo EN ISO 13849-1:2008

1.3 Estrutura das informações de segurança

1.3.1 Significado das palavras do sinal

A tabela seguinte mostra o significado das palavras do sinal para as informações de segurança, indicações sobre danos e outras observações.

Palavra do sinal	Significado	Consequências se não observado
⚠ **PERIGO!**	Perigo eminente	Morte ou ferimentos graves
⚠ **AVISO!**	Situação eventualmente perigosa	Morte ou ferimentos graves
⚠ **CUIDADO!**	Situação eventualmente perigosa	Ferimentos ligeiros
ATENÇÃO!	Eventuais danos materiais	Danos no sistema de accionamento ou no meio envolvente
NOTA	Observação ou conselho útil: Facilita o manuseamento do sistema de accionamento.	

1.3.2 Estrutura das informações de segurança específicas a determinados capítulos

As informações de segurança específicas aplicam-se, não só a uma determinada acção, mas também a várias acções dentro de um assunto específico. Os símbolos utilizados advertem para um perigo geral ou específico.

Exemplo da estrutura formal de uma informação de segurança específica:

⚠ PALAVRA DO SINAL!

Tipo e fonte do perigo.

Possíveis consequências se não observado.

- Medida(s) a tomar para prevenir o perigo.

1.3.3 Estrutura das informações de segurança integradas

As informações de segurança integradas estão directamente integradas na acção antes do passo que representa um eventual perigo.

Exemplo da estrutura formal de uma informação de segurança integrada:

- ⚠ **PALAVRA DO SINAL!** Tipo e fonte do perigo.

  Possíveis consequências se não observado.

  – Medida(s) a tomar para prevenir o perigo.

1.4 Direito a reclamação em caso de defeitos

O cumprimento das especificações apresentadas na adenda às instruções de operação "Segurança funcional para servomotores síncronos" é a condição para que sejam garantidas as características da segurança funcional especificadas para este accionamento.

Em caso de manuseamentos além dos especificados na adenda às instruções de operação ou do não cumprimento das especificações, a responsabilidade em relação aos componentes de segurança e à segurança funcional é do utilizador.

A observação das instruções de operação e da adenda às instruções de operação é indispensável para um funcionamento sem falhas e para manter o direito à garantia. Por esta razão, leia sempre as instruções de operação e a adenda às instruções de segurança antes de iniciar os trabalhos na unidade!

1.5 Exclusão da responsabilidade

A observação das instruções de operação é pré-requisito para o funcionamento seguro dos motores eléctricos e para o aproveitamento das características e do rendimento do produto especificados. A SEW-EURODRIVE não assume qualquer responsabilidade por ferimentos pessoais ou danos materiais resultantes da não observação das informações contidas nas instruções de operação. Neste caso, é excluída qualquer responsabilidade relativa a defeitos.

1.6 Designação dos tipos dos motores

Estas instruções de operação contêm informações sobre os motores CMP e CMPZ.

Se as informações se referirem, tanto aos motores CMP, como aos motores CMPZ, é indicado "motores CMP.".

Se as informações se referirem apenas a um dos tipos do motor, é indicado explicitamente o respectivo tipo do motor.

1.7 Informação sobre direitos de autor

© 2011 – SEW-EURODRIVE. Todos os direitos reservados.

É proibida qualquer reprodução, adaptação, divulgação ou outro tipo de reutilização, total ou parcial, desta documentação.

1.8 Nome do produto e marcas

As marcas e nomes de produtos mencionados nesta documentação são marcas comerciais ou marcas registadas pelos respectivos proprietários.

2 Informações de segurança

As informações de segurança básicas abaixo apresentadas devem ser lidas com atenção a fim de serem evitados ferimentos e danos materiais. Garanta que estas informações de segurança básicas são sempre observadas e cumpridas. Assegure-se que todas as pessoas responsáveis pelo sistema e pela sua operação, bem como todas as pessoas que trabalham sob sua própria responsabilidade com a unidade, leram e compreenderam completamente as instruções de operação e a adenda às instruções de operação antes de iniciarem as suas tarefas. Em caso de dúvidas ou necessidade de informações adicionais, contacte a SEW-EURODRIVE.

2.1 Notas preliminares

As seguintes informações de segurança referem-se à aplicação de motores. Quando utilizar moto-redutores, consulte também as informações de segurança para os redutores nas instruções de operação do respectivo equipamento.

2.2 Informação geral

⚠ PERIGO!

Durante a operação, os servomotores, os moto-redutores e os redutores poderão possuir partes livres ou móveis sob tensão, bem como superfícies quentes (se os conectores e as caixas de terminais estiverem abertos).

Morte ou ferimentos graves.

- Todo o trabalho relacionado com o transporte, armazenamento, instalação/montagem, ligações eléctricas, colocação em funcionamento, manutenção e reparação pode ser executado apenas por técnicos qualificados e de acordo com:
  - as instruções de operação correspondentes
  - os sinais de aviso e de segurança instalados no motor/moto-redutor
  - todos os outros documentos do projecto, instruções de operação e esquemas de ligações
  - os regulamentos e as exigências específicos do sistema
  - os regulamentos nacionais/regionais que determinam a segurança e a prevenção de acidentes
- Nunca instale unidades danificadas.
- Em caso de danos, por favor reclame imediatamente à empresa transportadora.

A remoção não autorizada da tampa de protecção necessária do cárter, o uso, a instalação ou a operação incorrectos do equipamento poderão conduzir à ocorrência de danos pessoais ou materiais graves.

Para mais informações, consulte as instruções de operação detalhadas.

2.3 Utilizador alvo

Os trabalhos mecânicos podem ser realizados apenas por pessoal devidamente qualificado. No âmbito destas instruções de operação, é considerado pessoal qualificado, todas as pessoas familiarizadas com a montagem, instalação mecânica, eliminação de anomalias e reparação das unidades, e que possuem a seguinte qualificação técnica:

- Formação na área da mecânica (por exemplo, engenheiro mecânico ou mecatrónico).
- Conhecimento sobre o conteúdo das instruções de operação detalhadas.

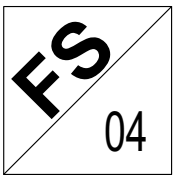
Os trabalhos electrotécnicos podem ser realizados apenas por pessoal técnico devidamente qualificado. No âmbito destas instruções de operação, é considerado pessoal qualificado, todas as pessoas familiarizadas com a instalação eléctrica, colocação em funcionamento, eliminação de anomalias e reparação das unidades, e que possuem a seguinte qualificação técnica:

- Formação na área da electrotecnica (por exemplo, engenheiro electrónico ou mecatrónico).
- Conhecimento sobre o conteúdo das instruções de operação detalhadas.

Os trabalhos relativos a transporte, armazenamento, operação e eliminação do produto devem ser realizados por pessoas devidamente instruídas.

Todos os técnicos que trabalham nestes sistemas têm de usar vestuário de protecção adequado às suas tarefas.

2.3.1 Segurança funcional



Ao trabalhar com encoders de segurança (identificados com o logótipo "FS" na chapa de características), garanta sempre que a desmontagem e montagem do encoder de segurança seja sempre feita por pessoas qualificadas levando sempre em conta que a responsabilidade em relação ao encoder de segurança e à segurança funcional é do utilizador.

Além das qualificações acima mencionadas, estas pessoas têm que possuir ainda os seguintes conhecimentos:

- Conhecimento sobre a segurança funcional.
- Conhecimentos sobre as normas de segurança e leis em vigor, particularmente sobre os requisitos especificados na norma EN ISO 13849-1 e outras normas, directivas e leis especificadas nesta documentação.
- Conhecimento sobre o conteúdo da publicação "Adenda às Instruções de Operação: Segurança funcional para servomotores síncronos CMP".
- Conhecimento sobre o conteúdo das instruções de operação detalhadas.

2.4 Uso recomendado

O uso recomendado remete para o procedimento especificado nas instruções de operação e na adenda às instruções de operação.

Os servomotores síncronos CMP e CMPZ são motores de accionamento para a utilização em sistemas industriais e comerciais. A utilização do motor diferente do especificado, bem como a sua utilização fora de sistemas industriais ou comerciais, só são permitidas após consulta à SEW-EURODRIVE.

É proibida a utilização das unidades em ambientes potencialmente explosivos, a menos que expressamente autorizado.

Os servomotores síncronos CMP e CMPZ cumprem os requisitos da Directiva relativa a Baixa Tensão 2006/95/CE. É proibido colocar as unidades em funcionamento (início da utilização correcta) antes de garantir que o produto final está em conformidade com a Directiva 2006/42/CE (Máquinas).

As informações técnicas e as especificações sobre as condições de ligação estão indicadas na chapa de características e na documentação.

Ao utilizar motores CMP com freios de sustentação BP e freios de serviço BY, tenha sempre em atenção que a utilização correcta do freio é a sua comutação no estado imobilizado (< 50 rpm). A utilização do motor fora dos valores de operação permitidos pode levar a irregularidades residuais no funcionamento do encoder. Frenagens de emergência esporádicas, por ex., devido a uma falha de tensão e paragem de emergência, são possíveis sem que o encorder seja afectado.

Se for utilizado o encoder AK0H, não é possível utilizar o freio BY.

2.5 Segurança funcional (FS)

Observe as seguintes informações e medidas.

2.5.1 Identificação

Os motores equipados com segurança funcional são identificados com o símbolo "FS" na chapa de características.

2.5.2 Instalação do encoder

A ligação do encoder ao motor é um fluxo de carga seguro avaliado.

Os componentes mecânicos e suas ligações podem ser vistos com isentos de irregularidades no que respeita aos aspectos de segurança. Aqui, devem ser considerados os limites mecânicos especificados no capítulo "Informação técnica".

2.5.3 Informação geral sobre os encoders

Os encoders de segurança descritos podem apenas ser utilizados em conjunto com este motor. Uma adaptação a outros motores não é possível.

A aplicação de sistemas de encoder para efeitos de segurança é necessária para a implementação de funções de segurança no que respeita à rotação ou à velocidade, sentido de rotação e paragem a partir do encoder instalado no veio do motor. Adicionalmente, é necessário uma unidade de avaliação de nível superior, pois as funções internas de diagnóstico do encoder não possibilitam, por si próprias, acções, como por exemplo, a activação de um estado seguro.

São necessários requisitos mais exigentes no que respeita ao acoplamento eléctrico e mecânico, como por exemplo, cabos de ligação com pares de condutores torcidos e blindados adequadamente ligados tomando os aspectos EMC.

AK0H, AK1H

A utilização da interface RS485 (Hiperface®) não pode ser usada em para a tecnologia de segurança para a transmissão de dados das posições absolutas e restantes dados (chapa de características, diagnóstico). Estas informações poderão ser usadas para realizar o diagnóstico geral.

Tipo	Referência	Classe de segurança	Função de segurança
AK0H	1335 6615	SIL2 segundo EN 62061 / IEC 61508 Até ao nível de desempenho "d", segundo EN ISO 13849-1	SLS, SDI, SLA, SS1, SS2, SOS, SLI
AK1H	1335 8065	SIL2 segundo EN 62061 / IEC 61508 Até ao nível de desempenho "d", segundo EN ISO 13849-1	SLS, SDI, SLA, SS1, SS2, SOS, SLI

2.5.4 Avaliação do encoder

A monitorização da temperatura do encoder é obrigatória se não for possível garantir a operação dentro dos limites (→ pág. 26) especificados.

Através da solicitação cíclica do estado do encoder através do canal de parâmetros da interface do encoder, é possível ler e, posteriormente, processara respectiva mensagem.

2.5.5 Freio BY

Se for utilizado o freio BY, o entreferro do freio tem de ser medido de acordo com os intervalos apresentados no capítulo "Inspecção/Manutenção" das instruções de operação "Servomotores Síncronos".

Um entreferro superior ao valor máximo permitido poderá conduzir a irregularidades no encoder ou mesmo à sua danificação irreparável.

2.6 Transporte / armazenamento

Observe as instruções relativas ao transporte, armazenamento e manuseamento correcto.

No acto da entrega, inspeccione o material e verifique se existem danos causados pelo transporte. Em caso afirmativo, informe imediatamente a transportadora. Se forem constatados danos devido ao transporte, não coloque o motor em funcionamento. Contacte o Serviço de Apoio ao Cliente da SEW-EURODRIVE.

Antes da colocação em funcionamento, remova todos os dispositivos de fixação usados durante o transporte.

Aperte firmemente os olhais de transporte. Eles foram concebidos para suportar somente o peso do motor/moto-redutor; não podem ser colocadas cargas adicionais.

Os olhais de transporte fornecidos estão em conformidade com a norma DIN 580. As cargas e as directivas indicadas devem ser sempre cumpridas. Se o moto-redutor possuir dois olhais de transporte, ambos devem ser utilizados para o transporte da unidade. Neste caso, o ângulo de tracção não deve exceder 45°, em conformidade com a norma DIN 580.

NOTAS

- Aparafuse completamente os olhais de transporte.
- Os olhais de elevação só devem ser submetidos a cargas reduzidas pois o ângulo de tracção excede 45°.
- Os olhais de transporte estão sobredimensionados devido ao ângulo de tracção das cargas. Os olhais de elevação não devem ser utilizados para suportar a carga completa do redutor.

Se não pretender instalar o servomotor imediatamente, armazene-o num local seco e sem poeiras. O servomotor pode ser armazenado por um período de um ano sem que sejam necessárias medidas especiais antes da sua colocação em funcionamento.

2.7 Instalação / Montagem

Observe também as informações apresentadas nos capítulos "Instalação mecânica" e "Instalação eléctrica" das instruções de operação detalhadas.

A instalação e o arrefecimento das unidades têm que ser levados a cabo de acordo com as normas indicadas na documentação correspondente.

Os servomotores síncronos devem ser protegidos contra esforços não permitidos. Em particular, os componentes do equipamento não devem ser torcidos durante o transporte e o manuseamento.

2.8 Ligação eléctrica

Efectue a instalação de acordo com os regulamentos aplicáveis (por ex., secções transversais dos cabos, fusíveis, instalação de condutores de protecção). Observe também todas as restantes informações incluídas na documentação.

Observe as informações relativas ao esquema de ligações e dados diferentes dos indicados na chapa de características.

Observe as informações apresentadas no capítulo "Instalação eléctrica" das instruções de operação detalhadas.

2.9 Colocação em funcionamento / Operação

No caso de uma operação anormal, por ex., temperatura demasiado elevada, ruídos ou vibrações anormais, procure identificar a causa da irregularidade e entre em contacto com o fabricante.

Observe as informações apresentadas no capítulo "Colocação em funcionamento" das instruções de operação detalhadas.

2.10 Inspecção / Manutenção

Observe as informações apresentadas no capítulo 8 "Inspecção / Manutenção".

2.11 Reciclagem

Este produto é constituído por:

- Ferro
- Alumínio
- Cobre
- Plástico
- Componentes electrónicos

Por favor recicle os elementos de acordo com os regulamentos aplicáveis.

3 Kit de entrega e estrutura da unidade

3.1 Segurança funcional (SF)

Os accionamentos da SEW-EURODRIVE podem ser fornecidos com componentes de segurança.

As unidades MOVIMOT®, os encoders, os freios e, eventualmente, outros acessórios adicionais, podem ser integrados individualmente ou como conjunto no motor trifásico de segurança.

Neste caso, a SEW-EURODRIVE identifica este tipo de unidades na chapa de características com a palavra "FS" e um número.

O número indica os componentes do accionamento orientados para a segurança, como pode ser lido na tabela de códigos seguinte:

Segurança funcional	MOVIMOT®	Freio	Desbloqueador manual do freio	Monitorização da função do freio	Protecção do motor	Encoder
01	**x**					
02		x				
03					x	
04						x
05	x	x				
06	x				x	
07	x					x
08		x	x			
09		x		x		
10		x			x	
11		x				x
12					x	x
13	x	x				x
14	x				x	x
15		x	x			x
16		x		x		x
17		x			x	x
18	x	x	x		x	
19	x	x	x			x
20	x	x		x	x	
21	x	x		x		x
22	x	x			x	x
23	x	x	x		x	x
24	x	x		x	x	x
25	x	x	x	x	x	x
26		x	x	x		
27		x	x	x		x
28		x	x		x	
29		x		x	x	
30		x	x	x	x	
31		x	x		x	x
32		x		x	x	x
33		x	x	x	x	x
34	x	x	x			
35	x	x		x		
36	x	x	x	x		
37	x	x	x	x		x

Tabela continua na página seguinte.

Segurança funcional	MOVIMOT®	Freio	Desbloqueador manual do freio	Monitorização da função do freio	Protecção do motor	Encoder
38	x	x			x	
39	x	x	x	x	x	
40	–	–	–	–	–	–
41	x					
42		x				
43					x	
44						x
45	x	x				
46	x				x	
47	x					x
48		x	x			
49		x		x		
50		x			x	
51		x				x
52					x	x
53	x	x				x
54	x				x	x
55		x	x			x
56		x		x		x
57		x			x	x
58	x	x	x		x	
59	x	x	x			x
60	x	x		x	x	
61	x	x		x		x
62	x	x			x	x
63	x	x	x		x	x
64	x	x		x	x	x
65	x	x	x	x	x	x
66		x	x	x	x	x
67		x	x	x		x
68		x	x		x	
69		x		x	x	
70		x	x	x	x	
71		x	x		x	x
72		x		x	x	x
73		x	x	x	x	x
74	x	x	x			
75	x	x		x		
76	x	x	x	x		
77	x	x	x			x
78	x	x			x	
79	x	x	x	x	x	

Se o logótipo "FS" indicado chapa de características possuir, por ex., o código "FS 04", isto significa que o motor está equipado com um encoder de segurança.

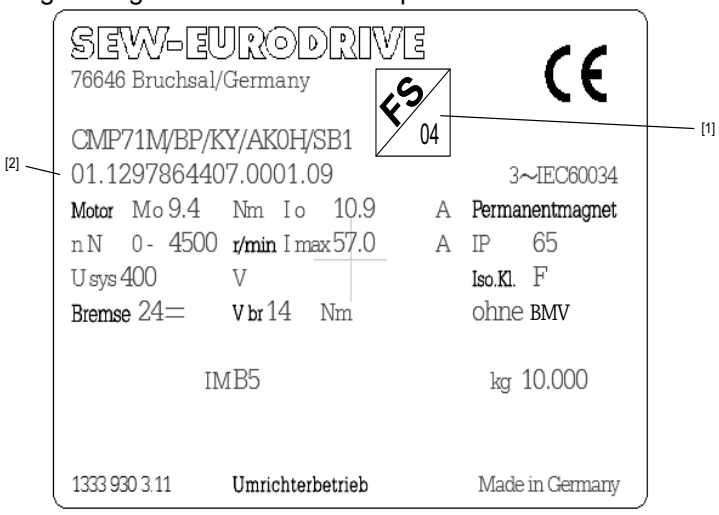
Para que possa determinar o nível de segurança dos seus sistemas e máquinas, pode encontrar os valores de segurança característicos da informação técnica.

Os valores de segurança característicos dos componentes da SEW podem também ser encontrados no site da SEW e na biblioteca da SEW para o sistema de software do Instituto para Protecção no Trabalho da Protecção contra Acidentes Alemão (IFA, antigo BGIA).

3.2 Chapa de características

3.2.1 Logótipo "FS" na chapa de características do servomotor

A figura seguinte mostra uma chapa de características:



[1] Símbolo FS com número
[2] Número de dentificação do motor

As identificações no canto superior da chapa de características só existem se o motor possuir o respectivo acabamento e possuir componentes de segurança.

O logótipo "FS" na chapa de características varias em função dos componentes de segurança integrados (ver tabela).

4 Instalação mecânica

Este capítulo não contém nenhuma informação especial relativa aos componentes de segurança.

4.1 Retrofit de encoder de segurança

O retrofit de encoders de segurança é possível, apenas, pela SEW-EURODRIVE.

5 Instalação eléctrica

⚠ PERIGO!

Perigo de ferimento por choque eléctrico.

Morte ou ferimentos graves!

- **Ao efectuar a instalação, é essencial observar as indicações de segurança descritas no capítulo 2!**
- Para comutar o motor e o freio devem ser usados contactores com contactos da classe AC-3 de acordo com a norma EN 60947-4-1.
- Para comutar o freio a 24 V_{CC}, devem ser usados contactores com contactos da classe CC-3, de acordo com a norma EN 60947-4-1.
- No caso de motores alimentados por variador/conversor, respeite as instruções de cablagem do fornecedor do variador/conversor.
- Observe as informações apresentadas nas instruções de operação do servo-controlador.

O esquema das ligações do motor e do freio é fornecido dentro de uma saqueta plástica anexada ao motor.

NOTA

No motor, está colada uma saqueta plástica com o seguinte conteúdo:

- Informações de segurança
- Esquema de ligações

Observe estas informações.

Observe as informações e explicações para a ligação correcta dos cabos apresentadas nas respectivas instruções de operação.

6 Colocação em funcionamento

6.1 Pré-requisitos para a colocação em funcionamento

⚠ PERIGO!

Perigo de ferimento por choque eléctrico.

Morte ou ferimentos graves!

- **Para a instalação, observe imprescindivelmente as informações de segurança no capítulo 2.**
- Para comutar o motor e o freio, devem ser usados contactores com contactos da classe AC-3 de acordo com a norma EN 60947-4-1.
- No caso de motores alimentados por variador/conversor, respeite as instruções de cablagem do fornecedor do variador/conversor.
- Observe as informações apresentadas nas instruções de operação do servocontrolador.

⚠ PERIGO!

Colocação fora de serviço dos dispositivos de segurança funcional.

Morte ou ferimentos graves.

- Os trabalhos em componentes de segurança funcional devem ser realizados apenas por técnicos especializados.
- Os trabalhos em componentes de segurança funcional têm de ser realizados seguindo rigorosamente as indicações apresentadas nas instruções de operação e respectivas publicações adicionais. Perda do direito à garantia se tal não for feito.

NOTA

No caso de um moto-redutor, é possível que a rotação nominal do motor seja superior à rotação de entrada permitida pelo redutor.

Limite a velocidade máxima no servocontrolador. Consulte a documentação do servocontrolador para mais informações.

7 Irregularidades durante a operação

Observe as informações no capítulo 2 (→ pág. 8) ao realizar qualquer trabalho no motor que requer a alteração das protecções dos parafusos do encoder de segurança.

7.1 Irregularidades no servomotor

Irregularidade	Causa possível	Medida a tomar
O motor não arranca	Cabo de alimentação interrompido	Verifique e restabeleça as ligações
	Fusível queimado	Substitua o fusível
	A protecção do motor actuou	Verifique se a protecção do motor está ajustada correctamente; rectifique a avaria
	Variador/conversor avariado, em sobrecarga ou ligado/configurado incorrectamente	Verifique o variador/conversor e os cabos de ligação
Sentido de rotação incorrecto	Polaridade de referência incorrecta	Verifique o variador/conversor, verifique as referências
O motor zumbe e consome muita corrente	Accionamento bloqueado	Verifique o accionamento
	O freio não desbloqueia	Causa possível: O freio não tem tensão
	Irregularidade no cabo do encoder	Verifique o cabo do encoder
	Variador/conversor configurado incorrectamente	Verifique o variador/conversor
O motor aquece demasiado (temperatura muito superior a 100 °C)	Sobrecarga	Meça a potência, se necessário, utilize um motor mais potente ou reduza a carga; verifique o perfil de percurso
	Temperatura ambiente demasiado elevada	Respeite a gama de temperaturas permitidas
	Arrefecimento insuficiente	Assegure um volume adequado de ar de arrefecimento e limpe as passagens do ar de arrefecimento; se necessário, coloque ventilação forçada
	A ventilação forçada não funciona	Verifique as ligações e, se necessário, corrija-as
	Foi ultrapassado o modo de operação nominal (S1 até S10, EN 60034), por ex., devido a um binário nominal efectivo demasiado elevado	Adapte o modo de operação nominal do motor às condições de operação efectivas; se necessário, consulte um técnico qualificado para determinar o tamanho correcto do accionamento
	Variador/conversor não optimizado	Verifique o variador/conversor
Ruídos durante o funcionamento do motor	Danos nos rolamentos	• Consulte o Serviço de Apoio a Clientes SEW-EURODRIVE • Substitua o motor
	Vibração das peças em rotação	Elimine a causa da vibração e, se necessário, corrija o desequilíbrio
	No caso de ventilação forçada: Corpos estranhos nas passagens do ar de arrefecimento	Limpe as passagens do ar de arrefecimento

7.2 Irregularidades no encoder

Se for utilizado o freio BY, o entreferro do freio tem de ser medido de acordo com os intervalos apresentados no capítulo "Inspecção/Manutenção" das instruções de operação "Servomotores Síncronos".

Um entreferro superior ao valor máximo permitido poderá conduzir a irregularidades no encoder ou mesmo à sua danificação irreparável.

As irregularidades no encoder são sinalizadas no conversor através da respectiva mensagem de irregularidade.

7.3 Anomalias no freio

Observe as informações no capítulo 2 (→ pág. 8) ao realizar qualquer trabalho no motor que requer a alteração das protecções dos parafusos do encoder de segurança.

7.3.1 Freio BP

Irregularidade	Causa possível	Medida a tomar
O freio não desbloqueia	Freio ligado incorrectamente	Verifique a ligação do freio
	Entreferro máximo permitido excedido devido ao desgaste dos ferodos	• Consulte a SEW-EURODRIVE • Substitua o motor
	Tensão incorrecta no controlador do freio, por ex., queda de tensão no cabo > 10 %	Verifique a tensão na ligação do motor: Garanta uma tensão de alimentação correcta; inspeccione a secção transversal do cabo
	Bobina do freio com falhas entre espiras ou curto-circuito com partes condutoras	Consulte a SEW-EURODRIVE
O motor não freia	Desgaste do ferodo	• Consulte a SEW-EURODRIVE • Substitua o motor
	Binário de frenagem incorrecto	• Consulte a SEW-EURODRIVE • Substitua o motor
Ruídos nas proximidades do freio	Parâmetros do freio configurados incorrectamente no variador/conversor	Verifique os tempos de bloqueio/desbloqueio do freio

7.3.2 Freio BY

Irregularidade	Causa possível	Medida a tomar
O freio não desbloqueia	Avaria no controlador do freio	Substitua o controlador do freio, verifique a resistência interna e o isolamento da bobina do freio, controle os relés
	Freio ligado incorrectamente	Verifique a ligação do freio
	Entreferro máximo permitido excedido devido ao desgaste dos ferodos	• Consulte a SEW-EURODRIVE • Substitua o ferodo (técnicos da SEW)
	Bobina do freio com falhas entre espiras ou curto-circuito com partes condutoras	• Verifique os relés • Substitua o freio completo e o rectificador (contacte a SEW-EURODRIVE)
O motor não freia	Desgaste completo do ferodo	• Consulte a SEW-EURODRIVE • Substitua o ferodo (técnicos da SEW)
	Binário de frenagem incorrecto	• Consulte a SEW-EURODRIVE • Substitua as molas do freio (técnicos da SEW)
	desbloqueador manual do freio não ajustado correctamente	Ajuste correctamente as porcas de afinação
Acção do freio demasiado lenta	O freio é comutado no circuito CA	Ligue pela tensão contínua e alternada; observe o esquema de ligações
Ruídos nas proximidades do freio	Parâmetros do freio configurados incorrectamente no variador/conversor	Verifique os tempos de bloqueio/desbloqueio do freio

8 Inspecção / Manutenção

⚠ PERIGO!

Colocação fora de serviço dos dispositivos de segurança funcional.

Morte ou ferimentos graves.

- Os trabalhos em componentes de segurança funcional devem ser realizados apenas por técnicos especializados.
- Os trabalhos em componentes de segurança funcional têm de ser realizados seguindo rigorosamente as indicações apresentadas nas instruções de operação e respectivas publicações adicionais. Perda do direito à garantia se tal não for feito.

⚠ PERIGO!

Durante e após o funcionamento, o servomotor possui peças sob tensão.

Morte ou ferimentos graves por choque eléctrico!

- Desligue a tensão de todos os cabos de potência, cabos do freio e cabos de sinal antes de desligar a ficha de potência e a ficha de sinal.
- Tome medidas adequadas para impedir o arranque involuntário do motor.
- O motor pode gerar tensão quando o veio é rodado. Não toque nos pinos do conector.

⚠ CUIDADO!

Perigo de danificação do motor se não forem utilizadas peças sobressalentes de origem.

Eventuais danos materiais!

- Use apenas peças de origem de acordo com a lista de peças válidas.

⚠ CUIDADO!

Durante o seu funcionamento, a superfície do servomotor pode atingir temperaturas superiores a 100 °C.

Perigo de queimaduras e de incêndio.

- Nunca toque na superfície do servomotor síncrono CMP quando este se encontrar em funcionamento ou durante a fase de arrefecimento após o motor ter sido desligado.

ATENÇÃO!

Entreferro do freio BY demasiado grande.

Eventuais danos materiais.

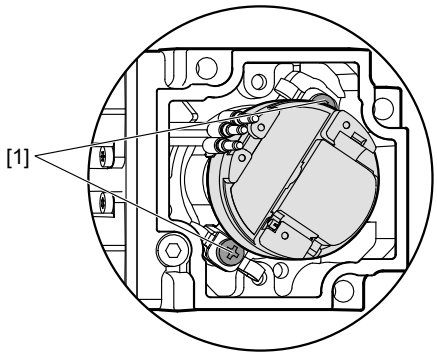
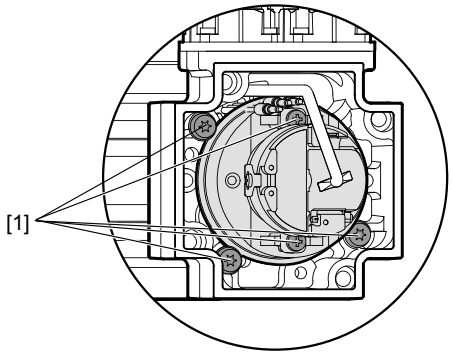
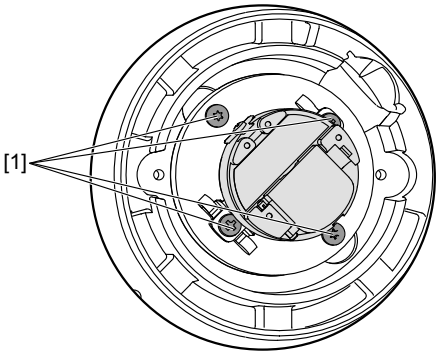
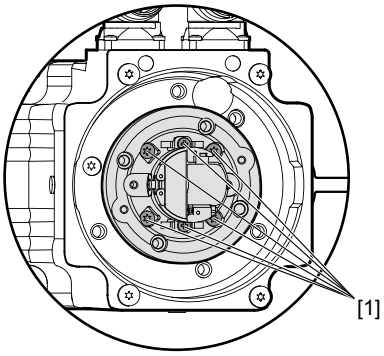
- Se for utilizado o freio BY, o entreferro tem de ser medido de acordo com os intervalos apresentados no capítulo "Inspecção/Manutenção" das instruções de operação "Servomotores Síncronos".

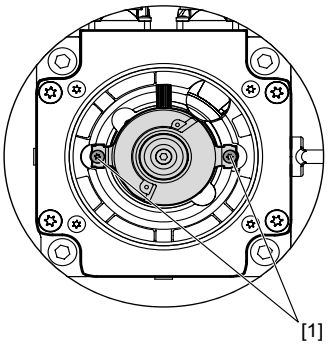
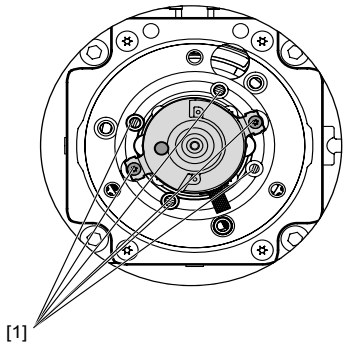
  Um entreferro superior ao valor máximo permitido poderá conduzir a irregularidades no encoder ou mesmo à sua danificação irreparável.

8.1 Segurança funcional

Para que o encoder possa assumir tarefas de segurança, é necessário respeitar determinados requisitos ao acoplamento mecânico entre o sistema de encoder e o motor.

A SEW-EURODRIVE assume a responsabilidade para o motor fornecido com encoder de segurança no que respeita ao cumprimento das especificações da segurança funcional. Para identificar o estado de fornecimento, os elementos de ligação relevantes à segurança são protegidos (ver figuras seguintes).

	CMP40	CMP50/63
AK0H		
	CMP71/80/100	**CMPZ71/80/100 CMP71/80/100 /BP**
		

	CMP71/80/100	CMPZ71/80/100 CMPZ71/80/100 /BP CMPZ71/80/100 /BY
AK1H		

[1] Uniões roscadas seladas no encoder

Se forem necessários trabalhos no encoder ou no motor que requerem a abertura destas ligações seladas, são possíveis duas opções:

- Encarregar o serviço de assistência técnica da SEW-EURODRIVE para a realização destes trabalhos.
- Ao trabalhar com encoders de segurança, garanta sempre que a desmontagem e montagem do encoder de segurança seja sempre feita por pessoas qualificadas. Todos os trabalhos no encoder de segurança e sua ligação mecânica são da responsabilidade do cliente, ou seja, a responsabilidade da SEW-EURODRIVRE no que respeita às funções de segurança do sistema de encoder é passada para o cliente.

  Além das qualificações acima mencionadas, o pessoal qualificado tem que possuir ainda, e em particular, os seguintes conhecimentos:

  - Conhecimento sobre a segurança funcional.
  - Conhecimentos sobre as normas de segurança e leis em vigor, particularmente sobre os requisitos especificados na norma EN ISO 13849-1 e outras normas, directivas e leis especificadas nesta documentação.
  - Conhecimento sobre o conteúdo da publicação "Adenda às Instruções de Operação: Segurança funcional para servomotores síncronos CMP".
  - Conhecimento sobre o conteúdo das instruções de operação detalhadas.

8.1.1 Seguimento

Produtos com segurança funcional, identificados através do logótipo "FS" na chapa de características do motor, são submetidos a um acompanhamento e seguimento intensivo de mercado pela SEW-EURODRIVE. Este procedimento tem como objectivo informar rapidamente o cliente / operador em caso de irregularidades no produto.

O seguimento contínuo pela SEW-EURODRIVE deixa de ser garantido se o cliente realizar, por conta própria, trabalhos nos sistemas de encoder de segurança, como por ex., asubstituição ou retrofit de encoders. Como tal, recomenda-se elaborar um plano de seguimento e/ou apoiar as medidas tomadas pela SEW-EURODRIVE.

9 Informação técnica do sistema de encoder de segurança

9.1 Encoders

	Denominação	Valor	
		AK0H	AK1H
Temperatura ambiente (motor)		-20 °C até +60 °C	
Temperatura de operação (encoder)		-20 °C até +110 °C	-20 °C até +115 °C
Temperatura de armazenamento (encoder)		-40 °C até +125 °C	
Velocidade máxima		9000 rpm	12000 rpm
Resistência a oscilações segundo EN 60068-2-6		≤ 500 m/s^2 ≈ 50 g (10 Hz até 2 kHz)	≤ 200 m/s^2 ≈ 20 g (10 Hz até 2 kHz)
Resistência a impactos segundo EN 60068-2-27		≤ 1000 m/s^2 ≈ 100 g (6 ms)	
Aceleração angular máxima		5 ×10^5 rad/s^2	2 ×10^5 rad/s^2
Índice de protecção segundo EN 60529		IP50	IP40
Tensão de serviço		CC +7 V até +12 V	
Consumo de energia sem carga		60 mA	80 mA
Componente incremental	Interface	sen/cos	
	Períodos / volta	128	1024
	Precisão	±0.0222° (±80 segundos angulares)	±0.0125° (±45 segundos angulares)
Componente absoluto	Interface	RS485 (Hiperface®)	
	Incrementos / volta (mono-volta)	12 Bit = 4096	15 Bit = 32768
	Voltas (multi-volta)	12 Bit = 4096	12 Bit = 4096
	Precisão	±0.0888° (±320 segundos angulares)	±0.025° (±90 segundos angulares)

9.2 Valores característicos de segurança

9.2.1 Valores de segurança característicos para o encoder AK0H

A tabela seguinte mostra os valores de segurança característicos do encoder seguro AK0H:

	Valores característicos segundo	
	EN 62061 / IEC 61508	EN ISO 13849-1
Classificação / normas aplicadas	SIL2 segundo EN 62061	Nível de desempenho "d", segundo EN ISO 13849-1
Estrutura	HFT = 1	2 Canais (corresponde à categoria 3, segundo EN ISO 13849-1)
Probabilidade de uma falha perigosa por hora (valor PFH_d)[1]	1.3 × 10^{-8} 1/h	
Tempo médio até a uma irregularidade perigosa (valor $MTTF_d$)[2]	-	100 anos
Vida útil	20 anos	
Intervalo dos testes de verificação	Ack. required	-
Componente de irregularidades seguro (SSF)	95 %	-
Ligação motor/encoder	No accionamento com logótipo FS, exclusão de irregularidades segundo EN ISO 13849	

1) O valor indicado refere-se a um nível de diagnóstico de 90 %, que tem que ser alcançado através de um dispositivo de avaliação de encoder. O diagnóstico tem de ser realizado dentro do tempo de resposta do processo.

2) Temperatura ambiente: 40 °C

9.2.2 Valores de segurança característicos para o encoder AK1H

A tabela seguinte mostra os valores de segurança característicos do encoder seguro AK1H:

	Valores característicos segundo	
	EN 62061 / IEC 61508	**EN ISO 13849-1**
Classificação / normas aplicadas	SIL2 segundo EN 62061	Nível de desempenho "d", segundo EN ISO 13849-1
Estrutura	HFT = 1	2 Canais (corresponde à categoria 3, segundo EN ISO 13849-1)
Probabilidade de uma falha perigosa por hora (valor PFH_d)[1]	1.0×10^{-8} 1/h	
Tempo médio até a uma irregularidade perigosa (valor $MTTF_d$)[2]	-	1073 anos
Vida útil	20 anos	
Intervalo dos testes de verificação	Ack. required	-
Componente de irregularidades seguro (SSF)	95 %	-
Ligação motor/encoder	No accionamento com logótipo FS, exclusão de irregularidades segundo EN ISO 13849	

1) O valor indicado refere-se a um nível de diagnóstico de 90 %, que tem que ser alcançado através de um dispositivo de avaliação de encoder. O diagnóstico tem de ser realizado dentro do tempo de resposta do processo.

2) Temperatura ambiente: 40 °C

9.3 Dispositivo de avaliação do encoder

Denominação	Valor
Requisitos relativos à segurança	≥ SIL 2 segundo EN 62061 / IEC 61508
Grau de detecção de irregularidades[1]	CC ≥ 90 %
Aceitação de irregularidades	segundo EN 61800-5-2:2007, tabela D.16
Monitorização da amplitude do sinal [2]	CC 0.5 V_{SS} até 1.5 V_{SS} (pico-pico)
Funções de segurança possíveis	SS1, SS2, SOS, SLA, SAR, SLS, SSR, SSM, SDI, SLI

1) O diagnóstico tem de ser realizado dentro do tempo de resposta do processo.

2) Os sinais A, $\overline{A}$, B e $\overline{B}$ têm de possuir alta impedância (> 1 kΩ) no dispositivo de avaliação do encoder em relação à alimentação e ter 0 V.

10 Declaração de Conformidade

Declaração de Conformidade CE

SEW EURODRIVE

900820310

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal

declara, por sua única e exclusiva responsabilidade, a conformidade dos seguintes produtos

Motores da série	**CMP...**	
em conjunto com encoders do tipo	**AK0H** **AK1H**	
também em conjunto com Redutores da série	**R..; RES** **F..** **K..; KES** **W..** **S..** **H..** **BS.F..** **PS.F..** **PS.C..**	
segundo		
Directiva Máquinas	**2006/42/CE**	**1)**
Directiva Equipamento de Baixa Tensão	**2006/95/CE**	
Normas harmonizadas aplicadas:	**EN 13849-1:2008** **EN 61800-5-2: 2007** **EN 12100-1:2003** **EN 12100-2:2003** **EN 13857: 2008** **EN 60034-1:2004** **EN 60034-5:2007** **EN 60664-1:2008**	**5)** **5)**

1) Os produtos destinam-se a ser incorporados em máquinas. é proibido colocar as unidades em funcionamento antes de garantir que as máquinas, nas quais os produtos estão instalados, estão em conformidade com as estipulações da directiva Máquinas acima mencionada.
5) Todos os requisitos técnicos de segurança indicados na documentação específica do produto (instruções de operação, manual, etc.) devem ser cumpridos durante todo o ciclo de vida do produto.

Bruchsal	**11.01.12**	Johann Soder	
Localidade	Data	Director do Dpto. Técnico	a) b)

a) Pessoa autorizada para elaboração desta declaração em nome do fabricante
b) Pessoa autorizada para elaboração da documentação técnica

SEW-EURODRIVE
Driving the world

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023
D-76642 Bruchsal/Germany
Phone +49 7251 75-0
Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com

➞ **www.sew-eurodrive.com**